

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-031380

(43)Date of publication of application : 13.02.1986

(51)Int.Cl. C30B 13/22

(21)Application number : 59-150848

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

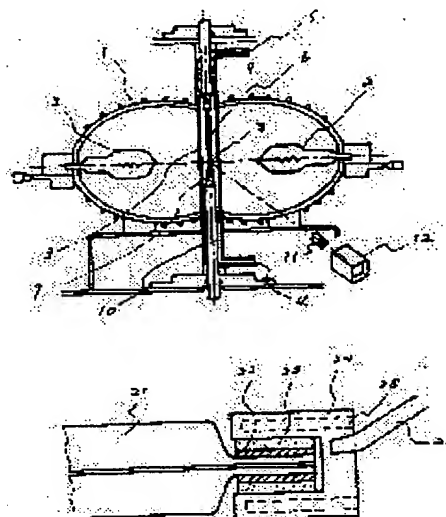
(22)Date of filing : 20.07.1984

(72)Inventor : YAMADA KUNIHARU

**(54) DEVICE FOR PREPARING SINGLE CRYSTAL BY HEATING WITH CONVERGED INFRARED RAY****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To prolong the life of an infrared ray lamp by controlling the flow rate of cooling gas for a part of the lamp holder in the titled device.

**CONSTITUTION:** The rays of a halogen lamp 2 in the titled device are converged to the central part of a quartz tube 3 by an ellipsoidal mirror of revolution 1 while increasing the power of said lamps 2. The atmospheric gas is exhausted from the inlet of the gas. A melting zone 8 is formed by allowing a tip end of a starting material bar 6 to contact in the molten state with a tip end of a seed crystal 7 in a light converging part. In this stage, the upper part and the lower part of a shaft 9, 10 are revolved in the same or reverse direction, and a crystal is grown by moving the both toward downward simultaneously. In this stage, the cooling of a lamp holder 24 for the lamp 21 is executed by both water cooling and gas cooling, and particularly, the flow rate of the gas is arranged to be controllable. By this constitution, suitable cooling corresponding to the increase of the lamp power can be executed, and the life of the lamp 2 is prolonged.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-31380

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
C 30 B 13/22

識別記号 庁内整理番号  
6542-4G

⑭ 公開 昭和61年(1986)2月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 赤外線集光加熱単結晶製造装置

⑯ 特 願 昭59-150848

⑰ 出 願 昭59(1984)7月20日

⑱ 発 明 者 山 田 邦 晴 諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内  
⑲ 出 願 人 株式会社諏訪精工舎 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務

明 細 書

1. 発明の名称

赤外線集光加熱単結晶製造装置

2. 特許請求の範囲

ハロゲンランプ等の、高温の光源から発する光を、反射鏡、又はレンズを用いて集光し、該集光部において、原料棒と種結晶とを、溶融帯を仲介として結合して、フローティングゾーンを形成し、該フローティングゾーンを、一定速度で移動することにより、前記種結晶上に結晶を析出させる赤外線集光加熱単結晶製造装置において、ランプホルダー部の冷却を、流量調節機能を備えたガス冷却方式とすることを特徴とする赤外線集光加熱単結晶製造装置。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、赤外線集光加熱単結晶製造装置(以

下FZ装置と略記)の改良に関するものである。

(従来技術)

従来、FZ装置においては、ランプの温度上昇を防止する目的で、ランプホルダー部を水冷し、同時に圧縮空気を吹きつけて、ランプホルダー部の空冷及び回転精円面鏡内のランプ部の空冷を行っている。

しかし、特に流量制御を行なう訳でもなく、単に圧縮空気を吹きつけているだけの状態であるため、どちらかと言えば過冷却状態になりがちであり、この為ランプ寿命が短い欠点を有する。

(目的)

本発明は以上の問題点を解決するもので、その目的とするところは、ランプの冷却を適正化することにより、ランプの長寿命化をはかることである。

(概要)

本発明のFZ装置は、ランプホルダー部の冷却を、水冷とガス冷却の兼用とし、特にガス冷却を流量調節方式とすることにより、ランプパワーの

上昇に見合う冷却を行なうことを特徴とする。

YZ装置の概要を第1図に示す。

ここで1は回転精円面鏡、2はヘロゲンランプ、3は石英管、4はガス導入口、5はガス排出口、6は原料棒、7は種結晶、8は溶融帯、9は上部シャフト、10は下部シャフト、11はレンズ、12はスクリーンである。

ヘロゲンランプ2のパワーを上げ、回転精円面鏡1により該ヘロゲンランプの光を、石英管3の中央部に集光する。この時ガス導入口4から雰囲気ガスを排出する。

集光部において原料棒6の先端と、種結晶7の先端とを溶融接触させて、溶融帯8を形成する。この時上部シャフト9及び下部シャフト10は、同方向ないしは逆方向へ回転させ、上下のシャフトが同時に下方へ移動することにより結晶が育成される。

この時ランプは、ホルダー部が水冷と同時に、圧縮空気を吹きつけて空冷され、同様に、回転精円面鏡に設けられた孔から、圧縮空気を中へ

吹き込み、ランプ全体を空冷する。

第2図にランプホルダー部の構造を示す。

ここで21はヘロゲンランプ、22はテフロンシート、23は金属板、24はホルダー、25はホルダーの水冷ジャケット、26は空冷用のガスパイプである。

従来のYZ装置では、特に空冷のコントロールを行なっている訳ではなく、ランプの寿命は、出力2KW近辺において30～300時間であった。

〔実施例〕

以下本発明について、実施例に基づき詳細に説明する。

〔実施例-1〕

第3図にガス流量とランプ寿命に関するデータを示す。

ランプ出力が2～2.2KWの時、ガス流量を最初から最後まで一定値に保った時のランプ寿命を示す。

従来のYZ装置は300～500L/分の流量

であり、ランプ寿命が短い。これに対し、流量を減少させると寿命が長くなることが判明した。

〔実施例-2〕

下表の如くランプ出力の増加に伴ないガス流量を増加させた。

ランプ出力 (KW)	ガス流量 (L/分)
2.00 ～ 2.05	100
2.05 ～ 2.10	120
2.10 ～ 2.15	150
2.15 ～ 2.20	200

実施例1と同様に、ランプ寿命が長くなり、ランプ交換、位合わせ等の工数が大巾に低減した。

〔効果〕

以上述べたように本発明によれば、ランプホルダー部の空冷を適正化する(ガス流量を制御することにより、従来のランプ寿命を2～5倍に延長することが可能となり、ランプ交換、ランプの

焦点調整等が省略できる。

従ってランプコストの低減、製造工数の低減に大きな効果を発揮し、ルビー、サファイア、アレキサンドライト等の宝石用単結晶は勿論、YIG、YAG、GGG等の工業用単結晶の育成に最適なYZ装置を提供するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

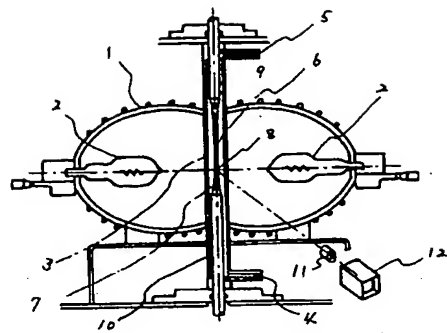
第1図はYZ装置の概要を示す断面図、

第2図はランプホルダー部の構造を示す断面図、

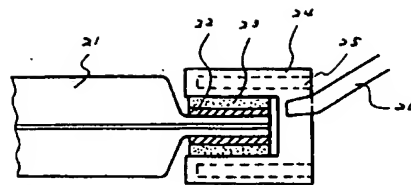
第3図はガス流量とランプ寿命の関係図。

以上

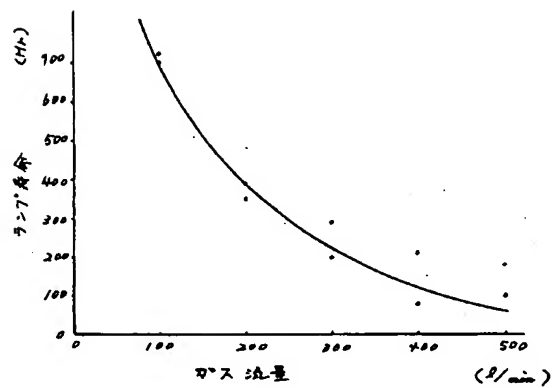
出願人 株式会社諏訪精工舎  
代理人 弁理士 最上 務



第 1 図



第 2 図



第 3 図

平成 3. 10. 29 発行

手続補正書 (自発)

平成 3 年 7 月 18 日

特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

平 3.10.29 発行

昭和 59 年特許願第 150848 号 (特開昭  
61-31380 号, 昭和 61 年 2 月 13 日  
発行 公開特許公報 61-314 号掲載) につ  
いては特許法第 17 条の 2 の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。 3 (1)

Int. Cl. <sup>5</sup>	識別 記号	庁内整理番号
C30B 13/22		8924-4G

特許庁長官 深 沢 亘 殿

1. 事件の表示  
昭和 59 年 特 許 願 第 150848 号
2. 発明の名称  
赤外線集光加熱単結晶製造装置
3. 補正する者  
事件との関係 出願人  
東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号  
(236) セイコーエプソン株式会社  
代表取締役 安 川 英 昭
4. 代 理 人  
● 163 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号  
セイコーエプソン株式会社内  
(9338) 弁理士 鈴木 喜三郎  
連絡先 ☎ 3348-8531 内線 2610 ~ 2615
5. 補正により増加する発明の数  
0
6. 補正の対象  
明 細 書 (特許請求の範囲, 発明の詳細な説明)  
図 面 (第 2 図)
7. 補正の内容  
別紙の通り



手 続 補 正 書

1. 特許請求の範囲を別紙の如く補正する。
2. 明細書第 4 頁 3 行目乃至 4 行目  
「22 は… 24 はホルダー」とあるを、  
「22 は弾性部材例えばテフロンシート、23  
は金属板、24a はホルダー部であり、24 は  
ホルダー。」と補正する。
3. 第 2 図を別紙の如く補正する。

以 上

代理人 鈴木 喜三郎

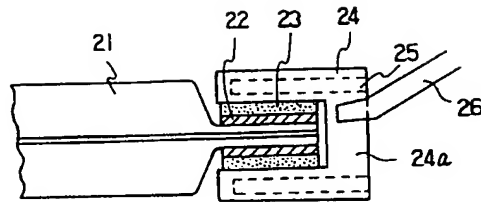
特許請求の範囲

ハロゲンランプ等の高温の光源から発する光を  
反射鏡又はレンズを用いて集光し、前記集光部に  
配置された原料棒を溶融して、前記原料棒の下方  
に前記原料棒と相対向して配置した種結晶とを結  
合してフローティングゾーンを形成し、前記フロ  
ーティングゾーンを徐々に原料棒側に移動するこ  
とにより、前記種結晶上に単結晶を析出させる赤  
外線集光加熱単結晶製造方法において、

前記赤外線集光加熱単結晶製造方法の前記ハロ  
ゲンランプ等を保持するランプホルダー部は、

前記ハロゲンランプ等の端部を保持する弾性部  
材と、前記弾性部材の外側に配置した金属板と、  
前記弾性部材と金属板とを保持するホルダーとか  
らなり、

前記ホルダーは前記ハロゲンランプ等を冷却す  
る圧縮ガス吹込み用の空冷却用ガスパイプと、前  
記ホルダーを冷却する水冷ジャケットとを有する  
ことを特徴とする赤外線集光加熱単結晶製造装置。



第 2 図